

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-234715

(43) 公開日 平成4年(1992)8月24日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 6/42

識別記号

庁内整理番号

7132-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数5(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-259910

(22) 出願日 平成3年(1991)9月11日

(31) 優先権主張番号 612300

(32) 優先日 1990年11月13日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 ジェラルド ウィリアム ピーターソン

アメリカ合衆国12603、ニューヨーク州パキプシ、マンダレイ ドライブ 84

(74) 代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

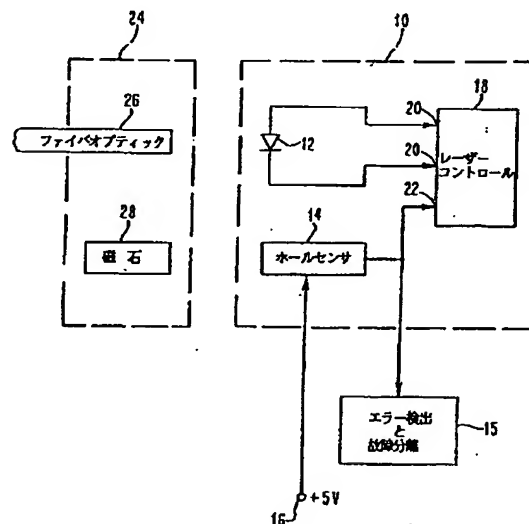
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターロックシステム

(57) 【要約】

【目的】 ファイバオプティック送信ラインへの結合に適したレーザー送信器に使用されるインターロックを提供する。

【構成】 レーザー送信器モジュール10のレセプタクルに対応付けられるホール効果センサ14は、ファイバオプティックコネクタ24がレセプタクルに挿入されている時にコネクタによって装着される磁石28の存在を感知する。センサ14からの出力信号は、ファイバオプティックコネクタ24が挿入されていない場合、レーザー送信器の作動を不能にするために使用され、不適合のマルチモードコネクタの挿入に対してポジティブキーと同様にセーフティインターロックが提供される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファイバオプティックコネクタへの結合に適したレーザー送信器モジュールのためのインターロックシステムであって、前記モジュールに取り付けられるレーザー光源と、前記モジュールに取り付けられ、前記コネクタによって発生される磁界がない時の第1の信号と、前記コネクタによって発生される磁界がある時の第2の信号とを生成するホール効果センサと、前記第1の信号にตอบสนองして前記レーザー源の作動を不能にし、また前記第2の信号にตอบสนองして前記レーザー源の作動を可能にするための手段と、を含むインターロックシステム。

【請求項2】 ファイバオプティックコネクタへの結合に適したレーザー送信器モジュールのためのインターロックシステムであって、前記モジュールに取り付けられ、一方がレーザー光源を含んでいて一対の光学式サブアセンブリと、前記コネクタに取り付けられた一対のファイバオプティックラインと、前記ライン間で前記コネクタに取り付けられた磁石と、前記一対の光学式サブアセンブリ間で前記モジュールに取り付けられ、前記コネクタによって発生される磁界がない時の第1の信号と、前記コネクタによって発生された磁界がある時の第2の信号とを生成するホール効果センサと、前記第1の信号にตอบสนองして前記レーザー光源のオンを不能にし、また前記第2の信号にตอบสนองして前記レーザー光源のオンを可能にするための手段と、を含むインターロックシステム。

【請求項3】 さらに、磁石を取り付け状態で有している前記コネクタを含む請求項1記載のインターロックシステム。

【請求項4】 さらに、エラー検出回路及び前記第1ならびに第2の信号を前記エラー検出回路に結合するための手段とを含む請求項1記載のインターロックシステム。

【請求項5】 前記エラー検出回路は前記モジュールの外側にある請求項4記載のインターロックシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は概して光送信器に係るものであり、詳細には、ファイバオプティック送信ラインへの結合に適したレーザー送信器のための改良されたインターロックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 被変調光信号をファイバオプティック送信ラインに結合するための送信器、特にレーザー光源を使用するものは、送信器の出口で細い円錐形の光を生成する。ファイバオプティック結合器が分離されている場合のCDRH及びIEC-825のレーザー安全要件等の外部放射に関する法的条件は、連続したファイバオプティックデータチャネルのあるレーザーを使用することに対し障害となってきた。ファイバオプティック結合器

が分離されている場合の外部放射を防ぐために、従来技術では以下の提案がなされてきた。

【0003】 IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 22, No. 6, pp. 2393-94 (November 1979) では、「Safety Closure for Fiber-Optic Devices」と題した、ケーブルが分離されている場合の外部放射を防ぐための機械的封止が教示されている。

【0004】 アメリカ特許第4242657号及び同2573920号では、インターロック作用を得るために磁石を用いたコネクタが開示されている。両特許は、プラグのあるなしによって、磁石のレセプタクル（ソケット）へのエネルギーを遮断させたり、又は供給させたりする電気コネクタに関する。これらの特許では、回路を物理的に閉止するために磁石が使用されるが、正確な係合を表示するためにコネクタの外側に信号は生成されない。

【0005】 アメリカ特許第3960428号は、コネクタが完全に係合されている場合に信号が発生される電気コネクタを開示している。コネクタの存在を実際に検知するための物理的手段は機械的である。

【0006】 アメリカ特許第4849743号では、コネクタのワイヤが正しいキャビティに配置されて、それらが正確に取り付けられているかを電氣的に検知するための装置が開示されている。

【0007】 アメリカ特許第4665362号及び同4107604号では、アセンブリの二つの部材の相対的配列位置を検知するためのホール効果センサが開示されている。これらの特許には、コネクタ配置又はインターロック装置のいずれも開示されていない。

【0008】 アメリカ特許第4844582号、同4690495号及び同4004298号では、アライメント（位置合わせ）及びカップリング（結合）の際に補助するためのプラグ及びレセプタクルの両方に磁石を使用するコネクタが示されている。前記特許第4844582号及び同4690495号では、ファイバオプティックコネクタが開示されている。

【0009】 こうした従来技術の提案は、特に、市販用として使用されるためにここで詳述される送信器及びコネクタへの適応性から見て、完全に満足の得られるものではなかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、レーザー送信器及びファイバオプティックコネクタの改良されたインターロック、即ち、既存の設計仕様に容易に組み込みができ、且つ適合性のある低コストのシステム、を提供することである。さらに本発明の目的は、外部信号、即ち、インターロックのほかに、エラー検出及び故障分離の挿入を表示するために使用できる信号、を生成する信号を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】簡単に言えば、本発明では、コネクタがレセプタクルに挿入されている場合、ファイバオプティックコネクタによって装着された磁石の存在を感知するレーザー送信器又は送受信器モジュールのレセプタクルに対応付けられるホール効果センサの提供が想定される。センサからの出力信号を使用して、ファイバオプティックコネクタが挿入されていない場合のレーザー送信器を使用不能にし、不適合なマルチモードコネクタの挿入に対してポジティブキー（正電鍵）と同様にインターロックを提供する。さらにセンサ出力を使用して、エラー検出及び故障分離の挿入表示を行なうことができる。

【0012】前述の及びその他の目的、態様と利点は、添付の図面を参照して、後述する本発明の好ましい実施例の詳細な説明からいっそう理解されるだろう。

#### 【0013】

【実施例】図1を参照すると、レーザー送受信器モジュール10はレーザーダイオード送信器12とホール効果センサ14とを保有している。一般的な送受信器モジュールは、さらに光検出器受信器（図示せず）を含む。リード線はモジュール10の外側にある適切な電源16をホールセンサ14に結合させる。市販されているホールセンサを使用してもよく、センサの出力は磁界のない第1の電圧レベルと磁界の存在に応答する第2の電圧レベルとの間で切り換える。レーザーダイオード12は、ダイオード12の作動を制御するバイアスコントローラ18に結合される。コントローラ18は市販されている集積回路レーザーダイオードバイアスコントローラが便利であり、とりわけ、ダイオード12に接続されたターミナル20と、ホールセンサ14の出力に結合されたイン

【0014】協働コネクタ24は、ダイオード12からの光が結合されるファイバオプティックライン26と、磁石28とを装着する。当業者によって理解されるように、コネクタ24は一般に、光信号をモジュール10の光検出器に送信するための別のファイバオプティックライン（図示せず）を装着する。

【0015】作動中に、十分に強力な磁界が存在しないと、ホールセンサ14は、コントローラ18にディスエーブル入力を提供する第1の出力電圧レベルを有するので、これによって、ダイオード12の作動が阻止される。ファイバオプティックライン26の端部がダイオード12に対して正確に位置されるように、コネクタ24が送信器10に対する位置に移動される場合、ホールセンサ14が第2の出力レベルに切り換えられるように、磁石28はホールセンサ14と十分近接状態とされ、コントローラ18にインエーブル入力を提供する。さらに、センサ14のバイナリー（2進）出力をモジュール10の外側に配置されたエラー検出及び故障分離サーキット15に結合させることもできる。ここで、ホールセ

ンサからのディスエーブル出力は、特定のモジュール及びコネクタが正確に結合されていないことを表示する。

【0016】次に、図2については、本発明によって教示されたファイバオプティック送受信器モジュール10の詳細な実施例が示されており、これは、ベース30及びバイアスコントロール18が取り付けられているプリント回路基板34を含む。

【0017】一對のシリンドー形状の光学式サブアセンブリ40はベース30の凹所42にはめ込まれる。各サブアセンブリ40は、コネクタ24のフェルール（口輪）によって装着されるファイバオプティックラインの端部をはめ込むための凹部43を有する。当業者によって理解されるように、一方の光学式サブアセンブリ40は送信器としてはたらき、レーザーダイオード12を含み、他方は受信器としてはたらき、光検出器を含む。図示せぬリード線によって、光学式サブアセンブリ40は基板34に接続される。

【0018】本発明の教示に従って、ホール効果変換器14は、光学式サブアセンブリ40がはめ込まれる凹部42の間に配置される凹所48に配置される。図示せぬリード線によってホール効果センサ14はホールセンサをコントローラ18に接続する基板34に接続される。ヒートシンク44はモジュール10を被覆し、シュラウド（覆い板）46はコネクタアセンブリを完成させる。

【0019】次に、図3を参照すると、コネクタ24は、一体的フレキシブルアーム52を備えた主要プラスチック本体部材50を含み、このアーム52はコネクタが適切に位置されている場合にレセプタクルをシュラウド46に係合するフック52によって送信器モジュール10にコネクタを固定させるためのものである。

【0020】ファイバオプティックケーブル56はチューブ58を介してハウジング50に入り込む。ケーブル56は、ダイオード12から光を送信するためのファイバオプティックライン26とモジュール10へ光を送信するためのライン60とを含む。ライン26及び60の部分はそれぞれ、ファイバオプティックラインの端部でフェルール62及び64に固着され、これらファイバオプティックラインの端部はフェルールの端部と実質的に同一面にある。フェルール62及び64は、ハウジング50に対し移動可能なキャップ66の開口部に対し延びている。永久磁石ボスト70上の圧縮スプリング68によって、キャップ66はキャップの上部がフェルール62及び64の外側端部とほぼ同一面上にあるように図示される位置まで押圧される。圧縮スプリング72は弾性的にフェルール62及び64をハウジング50に取り付ける。本発明の教示によれば、永久磁石70（かかる詳細な実施例では「T」字型ボスト）は、コネクタ及びモジュール10が一体的に取り付けられている場合、磁石の一端がホールセンサ14と近接するようにファイバオプティックライン26及び60間のコネクタ24に配置

される。この後者の配置によると、磁石70の磁界はホールセンサ14を切り換えるのに十分なものである。コネクタ及びモジュールが適切に相互吸引し合う場合、コネクタがホールセンサを切り換えるための十分な磁界を発生させている間は、他の切り換え可能なコネクタ配置を用いてもよいことは理解されるだろう。

【0021】作動中にコネクタ24がモジュール10に挿入されると、モジュール10の前部がコネクタのキャップ66を押し戻すので、次に光学式サブアセンブリ40内のキャビティ内でスライドするフェルール62及び64を露出する。ポスト70の端部は送信器モジュール10内のホール効果センサ14方向に移動する。フェルール62及び64が光学式アセンブリ40のファイバオプティックライン60及び26の端部に位置付けられると、磁石ポスト70の端部はホールセンサ14と隣接状態になる。磁石70によって発生された磁界はホールセンサ14の領域では十分に強力であるので、センサをその第1の出力レベルから第2の出力レベルに切り換えることができる。センサの出力はモジュール10内部のコントローラ18に接続されて、コントローラに使用可能

信号を供給する。かかる同じ2進信号は、さらに正確な接続がなされたことを表示するために故障検出器15に結合される。

【0022】本発明は、唯一の好ましい実施例において述べてきたが、本発明がその精神及び添付された請求項の範囲内で変更を伴って実施されてもよいことは当業者

が認識するところである。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明のシステムは上記のように構成されているので、ファイバオプティック送信ラインへの結合に適したレーザー送信器に使用されることができ、外部信号、即ち、エラー検出及び故障分離の挿入を表示するために使用することのできる信号を生成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の教示によるインターロックシステムの概略ブロック図である。

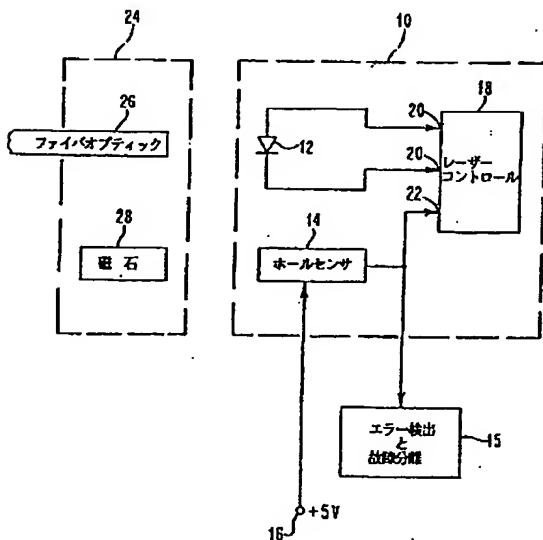
【図2】本発明の教示によるインターロックシステムの実施例を用いたレーザー送受信器の拡大斜視図である。

【図3】図1の送受信器モジュールによって使用されるコネクタの一部が切断された断面の平面図である。

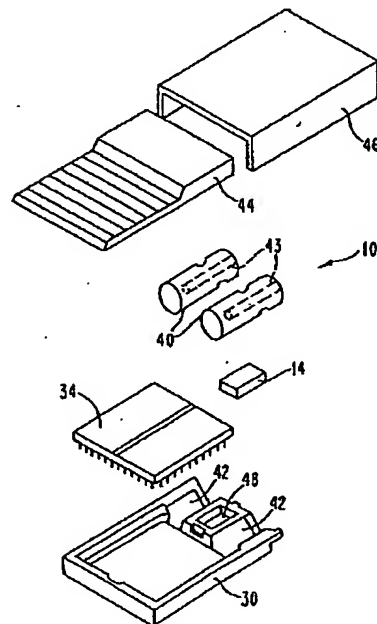
#### 【符号の説明】

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 10 | 送信器モジュール           |
| 12 | レーザーダイオード          |
| 14 | ホール効果センサ           |
| 15 | エラー検出及び故障分離サーキットリー |
| 16 | 電源                 |
| 18 | レーザーコントローラ         |
| 24 | コネクタ               |
| 26 | ファイバオプティックライン      |
| 28 | 磁石                 |

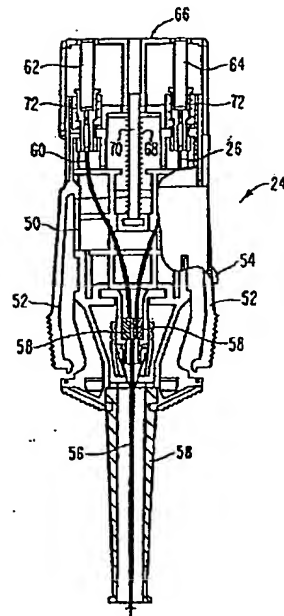
【図1】



【図2】



【図3】




---

フロントページの続き

(72)発明者 バート ウィルヘルム ウイードル  
 アメリカ合衆国12487、ニューヨーク州ア  
 ルスター パーク、オーチャード ヒル  
 ロード 7